

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ЛИТЕЙНЫХ ИНВАРНЫХ И СУПЕРИВАРНЫХ СПЛАВОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ УГЛЕРОДА

Жилин А.С., Токарев В.Л., Никифорова С.М., Черепанов Г.А.

Руководитель - профессор, д.т.н. Грачев С.В.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого
Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург
zh-al@yandex.ru

Рассмотрено влияние углерода в интервале содержания 0,5-2,0% на технологические и служебные свойства литейных инваров и суперинваров. Показано, что введение углерода в литейные инварные сплавы повышает технологические свойства сплавов, в том числе жидкотекучесть, отсутствие пор усадочного происхождения, и повышает температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР). Показано, что влияние углерода на изменение ТКЛР в сторону его повышения в большей степени проявляется в том случае, когда углерод находится в твёрдом растворе (железо-никелевый аустенит). При выведении углерода из твёрдого раствора и перевода его в графит ТКЛР понижается в большей степени при удалении его из твердого раствора. Проведена оценка влияния углерода в сплаве и в матричном твёрдом растворе на изменение ТКЛР. Изучено изменение параметра решётки аустенита при введении углерода в твёрдый раствор и последующем выведении. Даны рекомендации по режимам гомогенизационного отжига и рационального содержания углерода в сплаве.

Влияние углерода на структуру литейных инварных и суперинварных сплавов заключается в измельчении дендритной структуры при увеличении содержания углерода в сплаве. Измельчение дендритной структуры сплава приводит к уменьшению расстояния между осями дендритов, сокращает пути диффузии и облегчает проведение гомогенизационного отжига. В то же время вследствие относительно небольшого развития дендритной ликвации градиенты концентрации по никелю и кобальту не велики, вследствие чего для полного устранения дендритной ликвации и образования полностью гомогенной структуры нужны большие выдержки, поэтому на практике применяются углеродсодержащие литейные инвары и суперинвары с неполным изменением дендритной структуры. Однако гомогенизационный отжиг закономерно размывает дендритную ликвацию, что отражается на колебаниях содержания никеля, кобальта и снижении ТКЛР.